ıs der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Universität Tübingen.
Vorstand: Prof. Dr. Albrecht.

Die Pneumatisation des Warzenfortsatzes und Rachitis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen
vorgelegt von

Eugen Markau
aus Libau.

ruck der Buchdruckerei Eugen Göbel in Tübingen
1930

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät
der Universität Tübingen.

Dekan: Prof. Dr. Kohlrausch.
Referent: Prof. Dr. Albrecht.

Meiner lieben Mutter
gewidmet.

Die Pneumatisation des Warzenfortsatzes und Rachites.

ie Pneumatisierung des Warzenfortsatzes d. h. die Umwandlung praeformierten mit embryonalem Gewebe erfüllten Mittelohrne in lufthaltige Hohlräume unter Bildung von lufthaltigen n spielt sich beim Menschen in gesetzmäßiger Weise ab. bei unterscheidet man 3 Entwicklungsperioden:

Rückbildung des embryonalen Gewebes, das die Paukenhöhle ausfüllt.

Die Entwicklung der pneumatischen Zellen von Pauke, Recessus und Antrum aus. Resorptionsvorgänge durch Osteoklasten unter Bildung Howshipscher Lakunen.

Ausbreitung der Zellen im späteren Leben. Wachstumsvorgänge innerhalb des Zellnetzes selbst.

ginnend in den letzten Fötalmonaten ist der Pneumatisationseß im großen und ganzen etwa im fünften Lebensjahre ndet.

ır selten läßt sich ein beschleunigter Ablauf des Pneumatinsprozesses erkennen. Einzelne Fälle sind bekannt, in denen Zellbildung im zweiten Lebensjahre so ähnlich ausgebildet war bei Erwachsenen.

ınk der Röntgenaufnahme sind wir heute in der Lage, uns den zellulären Aufbau des Warzenfortsatzes einen ziemlich uen Aufschluß zu verschaffen. Die verschiedenen Struktur-r, die durch die Beeinflussung des Pneumatisationsprozesses orgerufen werden, lassen sich im Röntgenbilde deutlich erıen.

e Aufnahme der Warzenfortsatzstruktur hat nicht nur theores, sondern auch klinisches Interesse, in diagnostischer und nders in prognostischer Hinsicht.

r reguläre Ablauf des Pneumatisationsprozesses ist von der nlagung der Schleimhaut abhängig. Er wird aber durch re Einflüsse weitgehend beeinflußt (Blutungen ins Mittelohr, ndliche Veränderungen u. a.).

wieweit dabei die Struktur und Consistenz des Knochens von uß ist, läßt sich noch nicht mit Bestimmtheit erkennen. Nach

Wagener ist seine Beschaffenheit ein wesentlich mitbestimm der Faktor. Er fand auf Grund seiner vergleichenden Un suchungen, daß je zahlreicher und großzelliger der Warzenforts um so leichter und zartknöchiger der Schädel, je dicker und sch rer der Schädel, um so zellarmer und mehr diploetisch der W zenfortsatz sei. Dieser Auffassung wurde in letzter Zeit Theissing widersprochen.

Der Gedanke war naheliegend, daß unter den äußeren Umv zungen auch die Rachitis, als Erkrankung hauptsächlich des 1. 2. Lebensjahres, auf die Pneumatisation des Warzenfortsa hemmend einwirken könnte. Bekanntlich handelt es sich Rachitis um Ausbleiben der Mineralisierung von Knorpel Knochen.

Die während der Erkrankung neugebildete Knorpel- und K chensubstanz verkalkt unzureichend oder garnicht, der vor selben fertig gebildete Knochen wird kalkärmer. Es findet Überproduktion von seiten der osteoplastischen Gewebe (Per Knorpel und Endost) statt, wobei jedoch kein fertiger Knoc sondern ein, infolge Hemmung der normalen Verkalkung, läng Zeit sich erhaltendes osteoides Gewebe sich bildet. Infolge gesteigerten Knocheneinschmelzung und ungenügenden Verl kung des Knochengewebes resultiert eine ungewöhnliche Weich der Knochen. Erstere kann, wenn sie in vermehrtem Grade erf zur Osteoporose führen. Im Heilungsstadium der Rachitis sieht die Ossifikationsvorgänge am Knorpel zur Norm zurückkeh das osteoide Gewebe verwandelt sich durch Kalkaufnahme einem harten, sklerotischen Knochen. Der Gedanke war na liegend, daß dieser Mangel an Mineralbestandteilen (CaO P_2O_2) resp. die bei der Ausheilung der Rachitis zustandekomme Sklerorisierung des Knochens auf die Zellbildung des Warzenf satzes von Einfluß ist.

Wir haben uns nun die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, irgendwelche Zusammenhänge zwischen der Pneumatisation Warzenfortsatzes und Rachitis bestehen.

Dank der freundlichen Unterstützung der Tübinger Universit Kinderklinik war es uns möglich, 80 Fälle von Rachitis, wie gende Tabellen zeigen, zusammenzubringen und ihre Warz fortsätze röntgenologisch zu untersuchen.

Fall: Nr.	1	2	3	4	5
. . . . .	14	4	11	$9^1/_2$	18
delmasse bitemporal .	15	16	15	16	15
. frontal	18	18	18	18	18
urt	normal	normal	normal	normal	normal
illt	6 Wochen	garnicht	7 Wochen	2 Jahre	$^1/_2$ Jahr
itis im Alter von . .	$^1/_4$ Jahr	unbekannt	2 Wochen	$^3/_4$ Jahr	$1^1/_2$ Jahr
icklung	Erster Gehversuch 2 Jahre	Erster Gehversuch spät	Erster Gehversuch $2^1/_2$ Jahre. Zähne = spät	Erster Gehversuch 2 Jahre. Zähne = $^3/_4$ Jahre	Erster Gehversuch 3 Jahre
erbau	gut	mäßig	mäßig	mäßig	gut
den	—	—	—	—	—
matisation des recht. res	II. 2. c. β.	V. dp.	IV.—V. dp.	IV.—V. dp. 2. c. γ.	II. 2. b. γ.
matisation des linken ares	II. 2. c. β.	V. dp.	IV.—V. A. 2. c. γ.	II.—III. 2. b. γ.	II. 2. c. γ.

Fall: Nr.	6	7	8	9	10
. . . . .	14	8	4	6	28
delmasse bitemporal .	15	16	13	13	15
. frontal	18	17	16	17	19
urt	normal	normal	normal	normal	normal
illt	$^1/_2$ Jahr	4-6 Woch.	$^1/_4$ Jahr	6 Woch.	$1^1/_2$ Jahre
itis im Alter von . .	7 Monate	$^3/_4$ Jahr	2 Monate	1 Jahr	2 Jahr
icklung	Erster Gehversuch $2^1/_2$ Jahre	Erster Gehversuch $2^1/_2$ Jahre	Erster Gehversuch $^5/_4$ Jahre. Starke Verkrümmung des Skeletts	Erster Gehversuch $2^1/_2$ Jahre. Im Wachstum zurückgeblieben	Erster Gehversuch 2 Jahre. Im Wachstum zurückgeblieben.
erbau	mäßig	mittelmäß.	mäßig	dürftig	gut
den	—	—	—	—	—
matisation des recht. res	II. 1. a. β.	IV. A. c. γ.	III. 1. a. α.	V. k. A = groß	V. k.
matisation des linken res	II. 1. a. γ.	IV. A. c. γ.	III. 1. a. α.	V. k. A = groß	V. k.

Fall: Nr.	11	12	13	14	1
Alter	20	11	10	9	1
Schädelmasse bitemporal .	15	13	14	14	1
occip. frontal	18—19	17	18	18	1
Geburt	normal	normal	normal	normal	nor
Gestillt	1/2 Jahr	5/4 Jahr	garnicht	2 Jahre	3 W
Rachitis im Alter von . .	3 Jahre	5/4 Jahre	3 Monate	10 Monate	2 Mo
Entwicklung	Erster Gehversuch 3-5 Jahre	Erster Gehversuch 1 Jahr. Starke Verkrümmung d. Extremität.	Erster Gehversuch 1 1/2 Jahre	Erster Gehversuch 1 1/2 Jahre	Er Gehv 3 Ja Zähne 2 Ja
Körperbau	schwach entwickelt	zart gebaut	gut	gut	g
Otitiden	—	—	—	—	—
Pneumatisation des recht. Ohres	II. 2. c. β.	I.—II. 1. b α.	III. 2. c. β.	II. 1. c. α.	IV. A.
Pneumatisation des linken Ohres	II.—I 2. c. γ.	I.—II. 1. b. α.	II. 2. c. β.	II. 1. c. α.	V.

Fall: Nr.	16	17	18	19	20
Alter	10	10	10	24	13
Schädelmasse bitemporal .	15	16	14	14	13
occip. frontal	17	19	18	17	17
Geburt	normal	6 Wochen verfrüht	normal	normal	norr
Gestillt	garnicht	4 Wochen	1/4 Jahr	1/2 Jahr	unbek
Rachitis im Alter von . .	1 Jahr	1 Jahr	6-9 Monat.	1 1/2 Jahr	unbek
Entwicklung	Erster Gehversuch 3 1/2 Jahre. Zähne = 11 Monate	Erster Gehversuch 2 Jahre. Zähne = spät	Erster Gehversuch 2 Jahre	Erster Gehversuch 3 Jahre. Zähne = 1 1/2 Jahre	Erst Gehve unbek
Körperbau	gut	schwach	gut	untersetzt	mittel
Otitiden	—	—	—	+	—
Pneumatisation des recht. Ohres	III. 2. b. α.	III. 2. c. γ.	III. 2. c. γ.	IV. A. b. γ.	III. 2.
Pneumatisation des linken Ohres	II. 1. b. α.	III. 2. c. γ.	IV. A. c. γ.	IV. A. b. γ.	II.— 1. c.

Fall: Nr.	21	22	23	24	25
er	9	7½	9	6	10
ädelmasse bitemporal .	15	14	15	15	15
ip. frontal	17	18	19	18	17
burt	normal	normal	normal	normal	normal
tillt	6 Wochen	3 Monate	5 Wochen	8 Wochen	4 Monate
hitis im Alter von . .	4 Wochen	1 Jahr	¾ Jahr	¼ Jahr	¼ Jahr
wicklung	Erster Gehversuch 1¼ Jahr	Erster Gehversuch spät Erste Zähne = 15 Monate Idiotie	Erster Gehversuch 13 Monate	Erster Gehversuch 1¾ Jahre. Erste Zähne mit 2 Jahren	Erster Gehversuch 2 Jahre
rperbau	schwach	gut	mittelmäßig	mäßig	schlecht
tiden	+	?	—	—	—
umatisation des recht. Ohres	IV. 1. c. α.	II. 1. a. α.	II. 1. c. β.	II. 1. a α.	II. 1. a. α.
umatisation des linken Ohres	IV. 2. c. β.	II. 1. a. α.	II. 2. c. β.	II. 2. c. β.	II.—III. 1. a. α.

Fall: Nr.	26	27	28	29	30
er	8	12	11	10	7
ädelmasse bitemporal .	14	15	15	15	15
ip. frontal	19	19	17	17	17
burt	normal	normal	normal	normal	4 Wochen verfrüht
stillt	2 Monate	½ Jahr	4 Monate	¼ Jahr	¼ Jahr
chitis im Alter von . .	1½ Jahr	unbekannt	2 Jahre	6 Monate	½ Jahr
twicklung	Erster Gehversuch 2½ Jahre	Erster Gehversuch unbekannt	Erster Gehversuch 1 Jahr	Erster Gehversuch mit 1½ Jahr	Erster Gehversuch 1½ Jahre
rperbau	mäßig	gut	schwach	gut	zart gebaut
itiden	—	—	--	—	+
eumatisation des recht. Ohres	V. k.	II. 2. c. γ.	II. 1. b. α.	III. 2. b. γ.	III. 2. c. γ.
eumatisation des linken Ohres	V. k.	III.—IV. A. c. γ.	II.—III. 1. b. α.	II.—III. 2. c. γ.	III. 2. c. α.

Fall: Nr.	31	32	33	34	35
Alter	$9^1/_2$	$8^1/_2$	9	$8^1/_2$	9
Schädelmasse bitemporal .	15	15	15	14	14
occip. frontal	18	17	19	17	17
Geburt	normal	2 Wochen zu früh	4 Wochen zu früh	normal	norm
Gestillt	4 Wochen	5 Monate	6 Monate	4 Monate	3 Mon
Rachitis im Alter von . .	3 Monate	6-9 Monat.	6-8 Monat.	6-9 Monat.	4-5 Mo
Entwicklung	Erster Gehversuch 14 Monate	Erster Gehversuch 14 Monate	Erster Gehversuch $1^1/_2$ Jahre	Erster Gehversuch $^5/_4$ Jahre	Erst Gehver 15 Mon
Körperbau	schwach entwickelt	sehr gut	mäßig	gut	mäß
Otitiden	—	—	—	+	—
Pneumatisation des recht. Ohres	IV.—V. A. c. γ.	II. 1. a. α.	II.—III. 2. b. β.	IV. A. c. γ.	II. 1. a
Pneumatisation des linken Ohres	IV.—V. A. c. γ.	II. 1. a. α.	II. 1. a. α.	IV. A. c. γ.	II. 1. a

Fall: Nr.	36	37	38	39	40
Alter	7	10	10	$10^1/_2$	10
Schädelmasse bitemporal .	15	15	16	14	14
occip. frontal	18	18	17	16	16
Geburt	normal	normal	normal	normal	norm
Gestillt	8 Wochen	4 Wochen	2 Monate	$^1/_4$ Jahr	3-4 Wo
Rachitis im Alter von . .	$^1/_4$-$^1/_2$ Jahr	$^1/_2$ Jahr	4-6 Monat.	4-6 Woch.	2-4 W
Entwicklung	Erster Gehversuch mit 2 Jahren	Erster Gehversuch $1^1/_2$ Jahre. Zähne = mit 13 Monaten	Erster Gehversuch 3 Jahre	Erster Gehversuch 2 Jahre. Erste Zähne mit 2 Jahren	Erste Gehvers 2 Jah
Körperbau	schlecht	schlecht	gut	mittelmäßig	sehr schl
Otitiden	+	—	—	—	—
Pneumatisation des recht. Ohres	II.—III. 2. c. γ.	IV. A. c. γ.	IV.—V. A. c. γ.	II. 1. a. α.	IV. A. Sp. b.
Pneumatisation des linken Ohres	III. 2. c. γ.	IV. A. c. γ.	IV. A. c. γ.	II. 1. a. α.	II. 1. a.

Fall: Nr.	41	42	43	44	45
er	9	9	8	9	7
ädelmasse bitemporal .	15	15	16	15	14
ip. frontal	17	17	17	17	17
burt	4 Wochen zu früh	normal	normal	normal	2 Monate zu früh
stillt	14 Tage	1/4 Jahr	1/4 Jahr	6-8 Woch.	garnicht
chitis im Alter von . .	6 Monat.	3-4 Woch.	1/2 Jahr	1/2 Jahr	4-6 Monat.
twicklung	Erster Gehversuch 14 Monate. Erste Zähne mit 1 Jahr	Erster Gehversuch 1 1/2 Jahre.	Erster Gehversuch 2 Jahre. Erste 3 Zähne mit 1 Jahr	Erster Gehversuch 14 Monate. Erste Zähne mit 9 Monat.	Erster Gehversuch 1 3/4 Jahre. Erste Zähne mit 8 Monat.
rperbau	mäßig	mittelmäßig	mäßig	gut	gut
itiden	—	+	—	—	—
eumatisation des recht. Ohres	II. 2. c. α.	IV. 2. c. γ.	III. 2. c. γ.	II. 1. b. α.	IV. 1. b. γ.
eumatisation des linken Ohres	II. 1. a. α.	V. 2. c. β.	II. 2. c. γ.	II. 1. b. α.	IV. 2. c. γ.

Fall: Nr.	46	47	48	49	50
ter	9	10 1/2	11	8	11
ädelmasse bitemporal .	14	14	15	15—16	14
ip. frontal	17	16	18	18	17
burt	8 Tage zu früh	normal	normal	Zange	1 Monat zu früh
stillt	garnicht	1/4 Jahr	2 Monate	garnicht	8 Monate
chitis im Alter von . .	2-4 Monat.	3/4-1 Jahr	unbekannt	6 Monate	9 Monate
twicklung	Erster Gehversuch 14 Monate. Erste Zähne = 10 Monate	Erster Gehversuch 2 Jahre	Erster Gehversuch 5/4 Jahre	Erster Gehversuch 5/4 Jahre	Erster Gehversuch 1 Jahr
rperbau	zart gebaut	schlecht	mittelmäßig	mittelmäßig	gut
itiden	—	—	—	—	—
eumatisation des recht. Ohres	I. 1. a. α.	II. 1. c. β.	IV.—III. 2. c. β.	IV. 2. b. γ.	II. 1-2. c. β.
eumatisation des linken Ohres	I. 1. a. α.	II. 1. b. β.	II. 2. c. γ.	II. 2. c β.	III. 2. c. β.

Fall: Nr.	51	52	53	54	55
Alter	19	13	11	10	11
Schädelmasse bitemporal .	16	14	15	14	16
occip. frontal	18	18	17	17	18
Geburt	normal	normal	normal	4 Wochen zu früh	norm
Gestillt	1/4 Jahr	8 Monate	garnicht	3 Wochen	14 Ta
Rachitis im Alter von . .	9 Jahre	1 1/2-2 Jahr.	1/2 Jahr	1/4 Jahr	1/2 Ja
Entwicklung	Erster Gehvessuch 5/4 Jahr	Erster Gehversuch 2 1/4 Jahre. Zähne = spät	Erster Gehversuch 3 Jahre. Zähne = mit 8 Monaten	Erster Gehversuch 1 Jahr	Erste Gehver- 5/4 Jal Zähne = 1 1/2 Jah
Körperbau	gut	mittelmäßig	sehr gut	schlecht	mittelmä
Otitiden	+	—	—	—	—
Pneumatisation des recht. Ohres	IV. 2. c. γ.	I.—II. 1. a. α.	IV.—V. A. c. γ.	II. 2. c. + d. γ.	II.—I 2. c.
Pneumatisation des linken Ohres	III. 2. c. γ.	II. 1. a. α.	IV. 2. c. γ.	I.—II. 2. c. β.	II. 2 c.

Fall: Nr.	56	57	58	59	60
Alter	11	7	11	15	7
Schädelmasse bitemporal .	15	14	14	15	14
occip. frontal	18	17	17	18—19	17
Geburt	normal	normal	schwere Geburt	normal	norma
Gestillt	1/4 Jahr	3 Wochen	garnicht	unbekannt	4 Woch
Rachitis im Alter von . .	8-12Woch.	1/4-1/2 Jahr	1/2 Jahr	1 1/4 Jahr	3 Mona
Entwicklung	Erster Gehversuch 2 1/2 Jahre. 2 Zähne — mit 10 Monat.	Erster Gehversuch 3 Jahre.	Erster Gehversuch 4 Jahre. Zähne = spät	Erster Gehversuch 5 Jahre. Im Wachstum zurück-geblieben	Erster Gehversu 1 3/4 Jah
Körperbau	sehr schlecht	schlecht	mäßig	gut	mittelmä
Otitiden	—	—	—	+	—
Pneumatisation des recht. Ohres	I.—II. 1. b. β.	III. 2. c. α.	II. 2. b. α.	V. dp.	III. 2. c.
Pneumatisation des linken Ohres	I.—II. 1. b. α.	III. 2. c. α.	I. 2. b. α.	V. dp.	II. 1. a.

Fall: Nr.	61	62	63	64	65
lter	$18^1/_2$	8	$8^1/_2$	8	$7^1/_2$
chädelmasse bitemporal .	14	14	14	14	14
cip. frontal	18	17	17	17	17
eburt	normal	normal	normal	6 Wochen zu früh	normal
estillt	2-$2^1/_2$Mon.	$^1/_2$ Monat	garnicht	2 Monate	garnicht
achitis im Alter von . .	3-4 Woch.	4-6 Woch.	6 Monate	2 Monate	2 Monate
ntwicklung	Erster Gehversuch mit 3 Jahren. Im Wachstum zurückgeblieben	Erster Gehversuch $1^3/_4$ Jahre. Zähne = mit 1 Jahr	Erster Gehversuch 4 Jahre	Erster Gehversuch 2 Jahre. Zähne = $^5/_4$ Jahre	Erster Gehversuch $1^1/_2$ Jahre
örperbau	zart gebaut	mäßig	gut	mittelmäßig	sehr gut
titiden	+	—	—	—	—
neumatisation des recht. Ohres	V. dp.	II. 1. b. α.	IV. c. γ.	IV. c. γ.	V. dp.
neumatisation des linken Ohres	V. dp. A. c. γ.	I.—II. 1. a. + d. α.	IV. c. γ.	IV. c. γ.	V. dp.

Fall: Nr.	66	67	68	69	70
lter	11	8	8	8	10
chädelmasse bitemporal .	15	14	14	14	14
cip. frontal	18	17	17	17	17
eburt	normal	normal	Fußlage. 14 Tage zu früh	Steißlage. 14 Tage zu früh	normal
estillt	6 Wochen	1 Monat	$1^1/_2$ Mon.	5 Wochen	$4^1/_2$-5Mon.
achitis im Alter von . .	3 Monate	8 Monate	$^1/_2$ Jahr	$^1/_4$-$^1/_2$ Jahr	$^1/_4$ Jahr
ntwicklung	Erster Gehversuch $2^1/_2$ Jahre	Erster Gehversuch 2 Jahre	Erster Gehversuch 1 Jahr	Erster Gehversuch 1 Jahr	Erster Gehversuch $1^1/_4$ Jahr. Zähne = die ersten mit 1 Jahr
örperbau	gut	mittelmäßig	mittelmäßig	schlecht	schlecht
titiden	—	—	—	—	—
neumatisation des recht. Ohres	II. 2. b. a.	II.—III. 2. c. α.	III.—IV. 2. c. γ.	III.—IV. 2. c. γ.	III. 2. c. γ.
neumatisation des linken Ohres	III. 2. c. β.	II.—III. 2. c. α.	II.—III. 1. b. β.	III.—IV. 2. c. γ.	III. 2. c. γ.

Fall: Nr.	71	72	73	74	75
Alter	11	7	8	8	7½
Schädelmasse bitemporal	14	15	15	15	15
occip. frontal	17	17	16	17	18
Geburt	normal	normal	4 Wochen zu früh	normal	norm.
Gestillt	1 Jahr	¼ Jahr	¼ Jahr	5 Wochen	3 Woch
Rachitis im Alter von	1½-2 Jahr.	¼ Jahr	½ Jahr	½ Jahr	¼ Jah
Entwicklung	Erster Gehversuch 1/½ Jahre	Erster Gehversuch 1 Jahr	Erster Gehversuch 1 Jahr	Erster Gehversuch 1½ Jahre. Erste Zähne mit 10 Monat.	Erste Gehvers 1 Jahr
Körperbau	mäßig	sehr schlecht	zart gebaut	zart gebaut	sehr g
Otitiden	—	—	—	—	—
Pneumatisation des recht. Ohres	II.—III. 2. b. γ.	II.—III. 1. c. α.	III. 1. c. α.	II. 1. b. β.	II. 1. c.
Pneumatisation des linken Ohres	II.—III. 1. a. β.	II.—III. 1. c. α.	III. 1. c. α.	II. 1. b α.	II. 1. c.

Fall: Nr.	76	77	78	79	80
Alter	7¾	8	9	8	10
Schädelmasse bitemporal	15	15	17	14	14
occip. frontal	16	17	18	16	16
Geburt	normal	normal	Zange	normal	norma
Gestillt	½ Jahr	½ Jahr	4 Wochen	2½ Mon.	1 Jahr
Rachitis im Alter von	2 Monat.	¼-½ Jahr	2 Jahre	½-1 Jahr	½ Jah.
Entwicklung	Erster Gehversuch 13 Monate	Erster Gehversuch 1½ Jahre	Erster Gehversnch 2½ Jahre Zähne = spät	Erster Gehversuch 1½ Jahre	Erster Gehversu 14 Mona
Körperbau	gut	mittelmäßig	gut	mittelmäßig	schlech
Otitiden	—	+	—	—	—
Pneumatisation des recht. Ohres	II. 2. c. α.	V. A. c. γ.	II. 1. c. α.	II. 1. b. α.	II. 1. b.
Pneumatisation des linken Ohres	II. 2. c. β.	V. A. c. γ.	II. 1. a. α.	II. 1. b. α.	II. 1. b.

Unter den gesammelten 80 Fällen waren zwei Kinder 4 Jahre, zwei Jahre, zehn 7 Jahre, alle übrigen über 8 Jahre alt.

Bei der Durchsicht unserer Röntgenaufnahmen lassen sich je ich der Entwicklung des pneumatischen Systems fünferlei pneuatisierte Grade unterscheiden:

1. Sehr gute pneumatisierte Warzenfortsätze (I).
2. Gut pneumatisierte Warzenfortsätze (II).
3. Mittelmäßige pneumatisierte Warzenfortsätze (III).
4. Schlecht pneumatisierte Warzenfortsätze (IV).
5. Sehr schlecht pneumatisierte und kompakte Warzenfortsätze (V).

Diese verschiedenen Pneumatisationsgrade ließen je nach der usdehnung des Zellnetzes wiederum eine regelmäßige Pneumatiation (1) und eine unregelmäßige Pneumatisation (2) erkennen, ie in bezug auf die Größe der Zellen großzellig (a), mittelgroßellig (b) und kleinzellig (c), und was die Zellwände betreffen, ünnwandig (α), mitteldickwandig (β) und dickwandig (γ) sein onnte.

Unsere Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

1. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, großzelliger Pneumatisation und dünnwandigem Zellbalkennetz.
   Pneumatisation in allen Fällen gut bis sehr gut.
   $= 1\,a\,\alpha = 14{,}3/8\%$
2. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, großzelliger Pneumatisation und mitteldickwandigem Zellbalkennetz.
   Pneumatisation in allen Fällen gut. $= 1\,a\,\beta = 1{,}2/8\%$
3. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, großzelliger Pneumatisation und dickwandigem Zellbalkennetz. $= 1\,a\,\gamma = 5/8\%$
   Pneumatisation in allen Fällen gut bis sehr gut.
4. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, mittelgroßzelliger Pneumatisation und dünnwandigem Zellbalkennetz.
   $= 1\,b\,\alpha = 7{,}4/8\%$
   Pneumatisation in allen Fällen gut bis sehr gut.
5. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, mittelgroßzelliger Pneumatisation und mitteldickwandigem Zellbalkennetz.
   $= 1\,b\,\beta = 3{,}1/8\%$
   Pneumatisation in allen Fällen gut bis sehr gut.
6. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, mittelgroßzelliger Pneumatisation und dickwandigem Zellbalkennetz.
   $= 1\,b\,\gamma = 2{,}4/8\%$
   Pneumatisation in 1 Fall gut, in 3 Fällen schlecht.

7. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, kleinzelliger Pneuma sation und dünnwandigem Zellbalkennetz. = 1 c α = 5,5/8 Pneumatisation 4 Fälle gut, 2 gut bis mittelmäßig, 2 mitte mäßig und 1 Fall schlecht.

8. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, kleinzelliger Pneumat sation und mitteldickwandigem Zellbalkennetz.
= 1 c β = 3,1/8
Pneumatisation in allen Fällen gut.

9. Warzenfortsätze mit regelmäßiger, kleinzelliger Pneumat sation und dickwandigem Zellbalkennetz. = 1 c γ = 13,1/8 Pneumatisation: 21 schlecht und sehr schlecht, 1 mitte mäßig.

10. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger und großzelliger Pneu matisation und dünnwandigem Zellbalkennetz. = 2 a α = 0

11. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, großzelliger Pneumat sation und mitteldickwandigem Zellbalkennetz.
= 2 a β = 0

12. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, großzelliger Pneumat sation und dickwandigem Zellbalkennetz. = 2 a γ = 0

13. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, mittelgroßzelliger Pneu matisation und dünnwandigem Zellbalkennetz.
= 2 b α = 2,4/8
Pneumatisation: 3 W. F. gut, 1 W. F. mittelmäßig.

14. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, mittelgroßzelliger Pneu matisation und mitteldickwandigem Zellbalkennetz.
= 2 b β = 1,2/8
Pneumatisation: 2 W. F. gut bis mittelmäßig.

15. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, mittelgroßzelliger Pneu matisation und dickwandigem Zellbalkennetz.
= 2 b γ = 2,4/8
Pneumatisation: 1 Wf. gut bis mittelmäßig, 1 mittelmäßig 1 schlecht.

16. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, kleinzelliger Pneu matisation und dünnwandigem Zellbalkennetz.
= 2 c α = 3,6/8
Pneumatisation: 2 Wf. gut, 2 gut bis mittelmäßig, 2 mittel mäßig.

17. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, kleinzelliger Pneu matisation und mitteldickwandigem Zellbalkennetz.
= 2 c β = 11,2/8
Pneumatisation: 2 Wf. sehr gut bis gut, 9 gut, 5 mittelmäßig 1 schlecht, 1 sehr schlecht.

18. Warzenfortsätze mit unregelmäßiger, kleinzelliger Pneumatisation und dickwandigem Zellbalkennetz.

$= 2\,c\,\gamma = 18{,}1/8\%$

Pneumatisation: 5 Wf. gut, 3 gut bis mittelmäßig, 11 mittelmäßig, 3 mittelmäßig bis schlecht, 4 schlecht, 2 schlecht bis sehr schlecht.

19. Vollständig kompakte Warzenfortsätze. V. K.

$= V\,K = 9{,}3/8\%$

Gleichmäßige Pneumatisation fanden wir auf beiden Seiten in ,75% und ungleichmäßige in 16,25% der Fälle.

Sehr gut pneumatisiert	(I)	waren	15	Warzenfortsätze
gut pneumatisiert	(II)	„	53	„
mittelmäßig pneumatisiert	(III)	„	38	„
schlecht pneumatisiert	(IV)	„	30	„
sehr schlecht pneumatisiert und kompakte Warzenfortsätze	(V)	„	24	„

Bringen wir die Warzenfortsätze des I. und II. pneumatisierten ades und des IV. und V. pneumatisierten Grades je unter einer ubrik, so erhalten wir folgende Resultate:

arzenfortsätze mit guter und sehr guter Pneumatisation	$= 42\frac{1}{2}\%$
„ „ mittelmäßiger Pneumatisation	$= 23\frac{3}{4}\%$
„ „ schlechter und sehr schlechter Pneumatisation	$= 33\frac{3}{4}\%$

Röntgenologische Untersuchungen von Zuckerkandel, teurer, Klein an einem reichlichen Material von Warzenrtsätzen, sowie die Untersuchungen von Schwarz an eineiigen willingen haben folgende Werte ergeben:

Pneumatisation	Zuckerhandel	Steurer	Schwarz	Klein
ut	36,8 %	46,40 %	47 %	46 %
ittel	43,2 %	25,38 %	19 %	21 %
chlecht . . .	20,0 %	28,22 %	34 %	33 %

Wenn wir unsere Resultate den obigen gegenüberstellen und rgleichen, so ergeben sich nur geringe Abweichungen in den eumatisationsverhältnissen. Die Unterschiede sind so gering, ß sie noch innerhalb der Fehlergrenzen liegen. Weiter konnten ir feststellen, indem wir unsere Befunde in Gruppen, wie folnde Tabelle zeigt, nach der Schwere der rachitischen Erkrankung dneten, daß gerade unter der schweren Rachitis am meisten gut d sehr gut pneumatisierte Warzenfortsätze anzutreffen waren.

Grad der Rachitis	Pneum. gut—sehr gut	Pneum. mittelmäßig	Pneum. schlec
Schwere Rachitis	42 Wf. = 26 3/8 %	19 Wf. = 11 7/8 %	32 Wf. = 20 %
Mittelschw. „	8 „ = 5 %	11 „ = 6 7/8 %	7 „ = 4 3/8
Leichte „	18 „ = 11 2/8 %	8 „ = 5 %	15 „ = 9 3/8

Wir brauchen bloß auf die Fälle Nr. 5, 6, 11, 12, 13, 22, 24, 39, 46, 47, 52, 56, 58, 62, 74, 78 unserer Tabellen hinzuweisen, de Warzenfortsätze sehr gut pneumatisiert waren, obwohl die Kin eine schwere Rachitis durchgemacht hatten. Auch scheint der Z punkt, zu welchem die Kinder an Rachitis erkrankten, bei d Pneumatisationsprozeß keine Rolle zu spielen. Wenigstens fan wir bei der Durchsicht unserer Tabellen keinen Anhaltspu hierfür. So zum Beispiel hatten wir unter unserem Mate mehrere Kinder, die sehr frühzeitig, in den ersten 4—6 Wochen Rachitis hatten und eine gute Pneumatisation aufwiesen und w der solche, die verhältnismäßig spät, mit 1—2 Jahren an Rach erkrankten und sehr schlecht pneumatisiert waren. Ebenso konn wir auch das umgekehrte Verhältnis feststellen. Auf Grund unse Untersuchungen können wir die Schlußfolgerung ziehen, daß Pneumatisation der Warzenfortsätze durch die Rachitis ke Beeinträchtigung erfährt.

Unsere Befunde bestätigen somit die Ansicht von Schüll nach welcher die Pneumatisation durch die Rachitis keine erken baren Veränderungen in ihrem Verlaufe zeigt.

Am Schlusse meiner Ausführungen möchte ich mir gestatt meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Albrecht, die Überlassung der Arbeit und die gütige Anregung meinen v bindlichsten Dank auszusprechen.

Für die Überlassung des Materials für die vorliegende Arbeit auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Birk mein ergebens Dank ausgesprochen.

Literaturangaben.

Aschoff: Spezielle Pathologie. Rachitis. S. 191.

Albrecht: Über Pneumatisation und Konstitution. Zentralblatt für H. N. und Ohrenheilkunde 1925, Bd. VI, S. 123.

Amberg: Wittmaacks Lehre über die normale und pathologische Zellenbildung des Schläfenbeines. Zentralblatt f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 1923, Bd. III, S. 497.

Eisinger: Untersuchungen über die Pneumatisation des Schläfenbeines. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 1928, Heft I, S. 38.

Evans: Der Wert der Röntgenuntersuchung bei Warzenfortsatzerkrankungen bei Kindern unter 5 Jahren. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 1924, Bd. IV, S. 323.

Leicher: Vererbung anatomischer Variationen der Nase, ihrer Nebenhöhlen und des Gehörganges. S. 102.

Pierce: Eine röntgenologische Untersuchung des Schläfenbeins bezüglich normaler und anormaler Pneumatisation. Zentralbl. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 1923, Bd. III, S. 30.

Steurer: Röntgenbild d. nicht erkrankten Warzenfortsatzes.

Steurer: Aufbau der Mittelohrschleimhaut und deren Beziehungen zur Zellbildung des Warzenfortsatzes. Zentralbl. f. Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde 1927, Bd. IX, S. 273.

Schwarz: Die Bedeutung der hereditären Anlage für die Pneumatisation des Warzenfortsatzes und der Nebenhöhlen. Archiv f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 1929, S. 123.

Wittmaack: Pneumatisationslehre von Wittmaack.

Lebenslauf.

Ich, Eugen Markau, bin geboren am 15. Juni 1897 auf Gut Aiswiel bei Libau in Lettland, als Sohn des 1930 verstorbenen Gutsbesitzers K. Markau und seiner noch lebenden Ehefrau Paula, geb. Henkel.

Von 1905—1915 besuchte ich ein deutsches Gymnasium in Libau. Im O tober 1916 wurde ich in die Unterprima des während der Okkupationsz gegründeten Reform-Realgymnasiums in Libau aufgenommen und mac an demselben am 9. Mai 1919 meine Reifeprüfung. Anschließend nahm an den Kämpfen im Baltikum teil.

Im Wintersemester 1919 bezog ich die Universität Tübingen, um mich d Studium der Medizin zu widmen. Ich studierte die ersten 3 Semester Tübingen und die übrige Zeit an der Universität Freiburg. Nach Erwerbu der badischen Staatsangehörigkeit im November 1925 machte ich im So mersemester 1926 mein medizinisches Staatsexamen und beendete es na einjähriger Unterbrechung an der Universität Tübingen im Mai 1928. Medizinalpraktikantenjahr war ich auf dem Tropengenesungsheim und der Universitäts-Ohrenklinik in Tübingen.

Von Juni 1929 bis zum 1. Mai 1930 war ich am Bezirkskrankenhaus Reutlingen an der Chirurgischen Abteilung als Assistenzarzt tätig.